



# KOREAN PATENT ABSTRACTS(KR)

Document Code:A

(11) Publication No.1020020038428

(43) Publication Date: 20020523

(21) Application No.1020000068657

(22) Application Date, 20001117

(51) IPC Code:

H01Q 3/26

(71) Applicant:

LEE, HYO JIN

(72) Inventor:

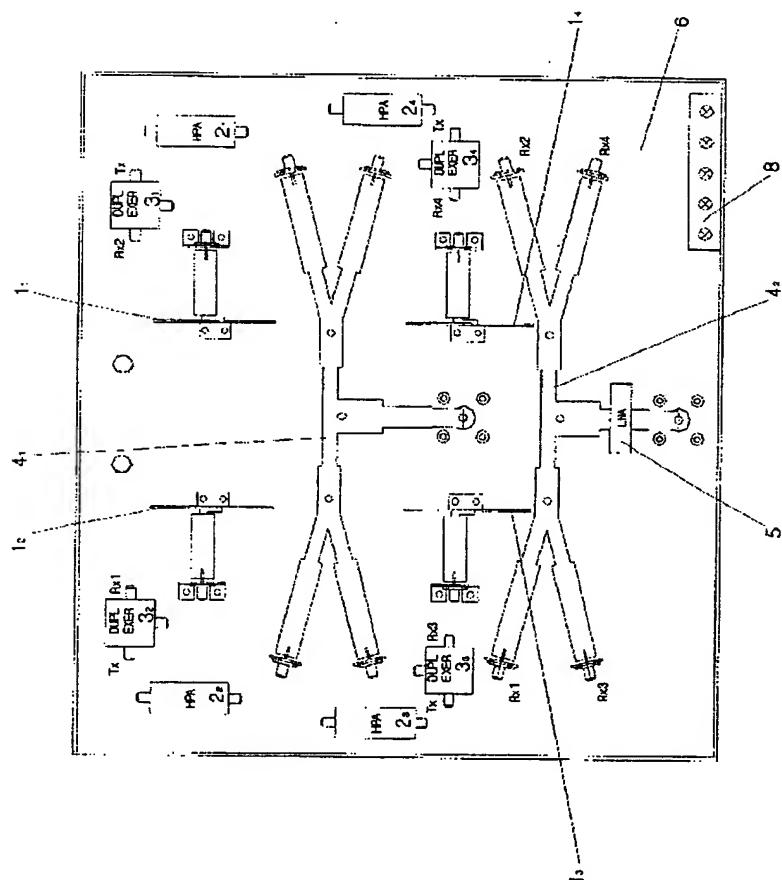
LEE, HY

(54) Title of Invention

5) title of invention

### Representative drawing

(57) Abstract:



power supplies through a feed line. RF cables are installed between input and output of a low output amplifier. RF

**PURPOSE:** An active array antenna using an airstrip is provided to miniaturize communication equipment by mounting a duplexer, a low noise amplifier, and a high output amplifier to each antenna radiation element.

CONSTITUTION: A plurality of high output amplifiers (21,22,23,24,...2n) are mounted to each transmitting terminal in order to minimize gains and outputs of each antenna radiation elements (11,12,13,14,...1n). A receiver (42) synthesizes signals received by each antenna radiation elements

(11,12,13,14,...1n). A low noise amplifier(5) amplifies the signals from the receiver(42) in order to increase a receiving sensitivity. A connector supplies RF and DC power supplies through a feed it of a low output amplifier. RF

cables is connected to a radiation element through the RF cables and the duplexer.

© KIPO 2002

if display of image is failed, press (F5)

**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(51) Int. Cl. H01Q 3/26	(11) 공개번호 (43) 공개일자	특2002-0038428 2002년05월23일
(21) 출원번호 10-2000-0068657		
(22) 출원일자 2000년11월17일		
(71) 출원인 이효진 대한민국 142-877 서울특별시 강북구 수유2동 270-85호		
(72) 발명자 이효진 대한민국 142-877 서울특별시 강북구 수유2동 270-85호		
(77) 심사청구 있음		
(54) 출원명 에어스트립을 이용한 액티브 에레이 안테나		

**요약**

본 에어스트립을 이용한 액티브 에레이 안테나는 종래의 안테나를 이용한 기지국장치나 중계장치 보다 소형 소용량의 장치로 서비스 영역을 확장 할 수 있어 장비 설치 비용이나 운영비를 절감 할 수 있는 안테나 장치이다. 기존 안테나에 장착되어 운영되어지는 기지국 장치나 중계장치는 중단의 선형 전력 증폭기나 고출력 증폭기의 고 효율, 고출력이 요구 되어지므로 선형 전력 증폭기나 고출력 증폭기의 크기나 전기적 용량이 상대적으로 상승하여 기지국 장치나 중계장치의 설치비 및 운영비가 증대되며, 통신장비의 신뢰성에도 많은 문제가 야기 된다.

본 안테나의 구성은 각각의 안테나 복사소자에 소용량의 고출력 증폭기와 듀플렉스 및 저잡음 증폭기를 장착하여 전체적인 방사전력을 동일하게 하고 피드라인을 통해서 각 안테나 복사소자로 분배되는 분배순실도 얻을 수 있는 개발이다.

그러므로 대용량의 선형 전력 증폭기와 고출력 증폭기의 개발 없이 기존 개발되어 상용되고 있는 선형 전력 증폭기와 고출력 증폭기를 이용하여 원하는 최대의 전력을 방사 할 수 있는 장치이다.

따라서 본 발명은 이동 통신용, TV, FM방송 등의 광범위한 주파수 대역에서 사용 가능하며 특히 이동 통신 분야에서는 고 효율, 고출력 증폭기를 지속적으로 요구하고 있으므로 본 발명과 같은 안테나를 사용 하므로써 통신장비를 소형화 및 소용량화하여 통신 장비 신뢰도 개선에 획기적인 특성을 얻을 수 있다.

**대표도****도1****명세서****도면의 간단한 설명**

도1은 에어스트립 안테나를 이용한 액티브 안테나 정면도

도2는 에어스트립 안테나를 이용한 액티브 안테나 측면도

도3는 에어스트립 안테나를 이용한 액티브 안테나 평면도

도4는 에어스트립 안테나를 이용한 액티브 안테나 부품 배선도

**※ 도면의 주요부분에 대한 설명**

1<sub>1</sub>, 1<sub>2</sub>, 1<sub>3</sub>, 1<sub>4</sub> ... 1n ⇒ 1, 2, ... n개의 안테나 복사소자

2<sub>1</sub>, 2<sub>2</sub>, 2<sub>3</sub>, 2<sub>4</sub> ... 2n ⇒ 1, 2, ... n개의 저가형 고출력 증폭기

3<sub>1</sub>, 3<sub>2</sub>, 3<sub>3</sub>, 3<sub>4</sub> ... 3n ⇒ 1, 2, ... n개의 듀플렉스

L<sub>11</sub>, L<sub>12</sub>, L<sub>13</sub>, L<sub>14</sub> ... L<sub>1n</sub> ⇒ 1, 2, ..., n개의 길이가 일정한 RF 케이블이나 스트립라인

L<sub>21</sub>, L<sub>22</sub>, L<sub>23</sub>, L<sub>24</sub> ... L<sub>2n</sub> ⇒ 1, 2, ..., n개의 길이가 일정한 RF 케이블이나 스트립라인

L<sub>31</sub>, L<sub>32</sub>, L<sub>33</sub>, L<sub>34</sub> ... L<sub>3n</sub> ⇒ 1, 2, ..., n개의 길이가 일정한 RF 케이블이나 스트립라인

L<sub>41</sub>, L<sub>42</sub>, L<sub>43</sub>, L<sub>44</sub> ... L<sub>4n</sub> ⇒ 1, 2, ..., n개의 길이가 일정한 RF 케이블이나 스트립라인

4<sub>1</sub> ⇒ 송신의 경우 분배기

4<sub>2</sub> ⇒ 수신의 경우 합성기

5 ⇒ 저잡음 증폭기

6 ⇒ 금속 반사판 (반사 망)

7 ⇒ 어레스터와 바이어스티가 내장된 콘넥터

8 ⇒ 전원 터미널

#### 발명의 상세한 설명

##### 발명의 목적

###### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 초단파, 극초단파 대역에서 이동 또는 고정 통신기기국 및 중계국에 에어스트립을 이용한 액티브 어레이 안테나로, 통신 서비스 시 통신장비의 대형화 및 대용량화를 막고, 기존 개발되어 상용되고 있는 저가형 고출력 증폭기를 사용 하므로 원하는 서비스 시기에 빠르게 적용 할 수 있고, 통신장비를 소형 소용량화 하여 장비의 신뢰성을 높일 수 있도록 고안된 안테나 장치에 관한 것이다.

종래의 안테나는 모든 장치들이 통신장비에 내장되어 있으므로 원하는 높은 출력을 방사하기 위해서는 통신장비의 대형화가 불가피 했으며 새로운 선형 전력 증폭기나 고출력 증폭기의 개발이 요구 되어 지므로 서비스 시기가 지연되고 통신장비의 신뢰성과 경제성에 문제가 있다.

##### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 위와 같은 문제점을 해결하기 위해 각각의 안테나 복사소자에 직접 듀플렉스, 저잡음 증폭기, 고출력 증폭기를 장착하여 통신장비를 소형 소용량화하여 장비의 신뢰성 및 설치 운영비를 절감 할 수 있으며, 사용되어지는 저가형 고출력 증폭기를 안테나 복사소자에 각각 설치하여 운용하므로써 고가 고출력 증폭기를 사용하여 얻을 수 있는 동일한 서비스 영역을 얻을 수 있으며 역방향 패스에서는 기존의 피드라인 손실 만큼 잡음 특성이 개선되어 사용자가 양질의 고 신뢰 통신을 하도록 하는 안테나 장치이다.

##### 발명의 구성 및 작용

본 발명의 구성도는 다음과 같다.

도1은 에어스트립 안테나를 이용한 액티브 안테나의 정면도; 도2는 에어스트립 안테나를 이용한 액티브 안테나의 측면도; 도3은 에어스트립 안테나를 이용한 액티브 안테나의 평면도이다.

도면을 통해 본 발명을 상세히 설명한다.

도1의  $1_1, 1_2, 1_3, 1_4 \dots 1_n$ 는 기존 안테나의 안테나 복사소자와 동일한 특성과 크기를 가지며 각각의 안테나 복사소자( $1_1, 1_2, 1_3, 1_4 \dots 1_n$ )에  $3_1, 3_2, 3_3, 3_4 \dots 3_n$  듀플렉스를 장착하여 송수신 분리를 기하였다.

그리고 각각의 송신단에는 저가형 고출력 증폭기( $2_1, 2_2, 2_3, 2_4 \dots 2_n$ )를 장착하여 각 안테나 복사소자( $1_1, 1_2, 1_3, 1_4 \dots 1_n$ )의 이득 및 출력을 최대로 하였고 수신단에는 각각의 안테나 복사소자( $1_1, 1_2, 1_3, 1_4 \dots 1_n$ )에서 수신된 세력을 4<sub>2</sub> 수신기를 통해 합성하여 5의 저잡음 증폭기를 거쳐 수신 감도를 높였다.

또한 피드라인을 통해 RF와 DC전원을 공급하기 위해 어레스터 기능과 바이어스티 기능을 둘 다 가지고 있는 콘넥터(7)를 이용했다. 안테나 내에 전원 터미널(8)을 이용하여 각각의 안테나 복사소자( $1_1, 1_2, 1_3, 1_4 \dots 1_n$ )에 점착되어 있는 고출력 증폭기( $2_1, 2_2, 2_3, 2_4 \dots 2_n$ )와 저잡음 증폭기(5)에 전원을 공급하였다.

그리고 도4는 기존 에어스트립 안테나의 각 복사소자에 저출력 증폭기, 듀플렉스, 저잡음 증폭기를 연결한 그림이다. 저출력 증폭기의 입출력사이에 존재하는 RF 케이블 ( $L_{31}, L_{32}, L_{33}, L_{34} \dots L_{3n}, L_{21}$ ,

$L_{22}, L_{23}, L_{24} \dots L_{2n}$ )과 듀플렉스를 통해 복사소자로 연결된 RF 케이블 ( $L_{11}, L_{12}, L_{13}, L_{14} \dots L_{1n}$ )은 각 안테나 복사소자의 위상이나 이득을 일정하게 하기 위해 동일한 길이( $\frac{n\lambda}{4}$ , 여기서 n은 흔수)와 재질을 사용하여 원래의 방사패턴에 영향을 주지 않도록 설계 되었고 듀플렉스

또한 삼일손실과 위상이 동일한 소자를 이용하여 설계 하였다. 그리고 각 안테나 복사소자에 의해 수신된 신호들은 합성기를 거쳐 저잡음 증폭기로 입력 된다. 이때, 저잡음 증폭기의 입력단에 설치되어 있는 RF 케이블 ( $L_{41}, L_{42}, L_{43}, L_{44} \dots L_{4n}$ )은 동일한 길이( $\frac{n\lambda}{4}$ , 여기서 n은 흔수)를 가지므로 위상과 이득의 변화를 최소화 하였다.

이러한 조건으로 시험한 결과 기존 에어스트립 안테나의 방사패턴에 변화없이 고이득 에어스트립 안테나를 얻을 수 있다.

##### 발명의 효과

본 발명은 이동통신용, TV, FA방송 등의 광범위한 주파수 대역에서 사용 가능하며, 고출력 방사를 해야 하는 통신장비가 대형화 및 고비용 추세에 당면하고 있다. 이런 측면에서 본 발명은 통신 장비를 소형 저비용으로 구현하여 동일한 성능을 얻을 수 있는 효과가 있으며 또한 잡음특성을 개선 할 수 있어 고신뢰 통신을 가능케하는 안테나이다. 그리고 장비의 신뢰성과 시설운용비 및 유지비 절감 효과를 얻을 수 있다.

## (57) 청구의 범위

## 청구항 1.

각각의 안테나 복사소자마다 Duplexer, HPA, LNA를 부착하여 실효방사전력과 기울기를 조정할 수 있고 전원은 Bias Tee를 통해 공급되어 지도록 하는 엑티브 어레이 안테나.

## 청구항 2.

제 1 항에 있어서, 안테나의 복사소자마다 Duplexer와 HPA를 부착하고 LNA는 각각의 안테나 복사소자를 결합기를 사용해 결합후 장착하여 실효방사전력과 기울기를 조정할 수 있는 엑티브 어레이 안테나.

## 청구항 3.

제 1 항에 있어서, 안테나의 복사소자마다 Duplexer 와 LNA를 부착하고 HPA는 각각의 안테나 복사소자를 결합기를 사용해 결합후 장착하여 실효방사전력과 기울기를 조정할 수 있는 엑티브 어레이 안테나.

## 청구항 4.

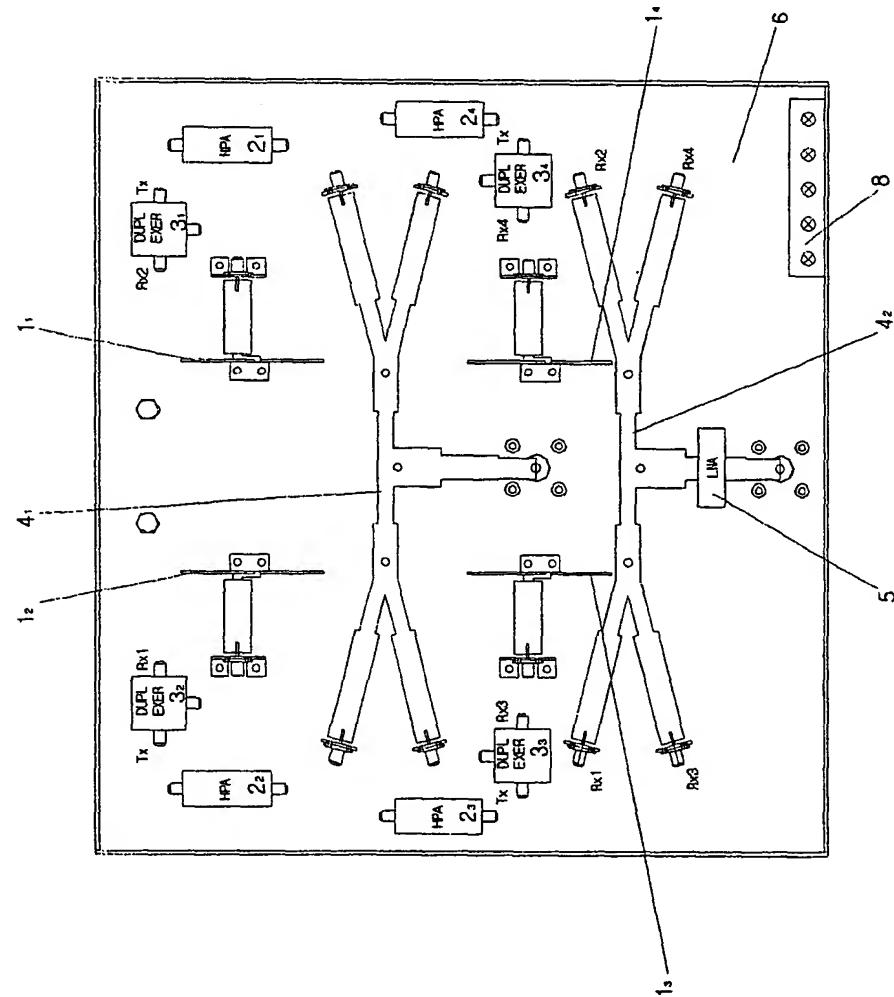
제 1 항에 있어서, 각각의 안테나 복사소자를 결합 후 Duplexer, HPA, LNA를 장착하여 실효방사전력과 기울기를 조정 할 수 있는 엑티브 어레이 안테나.

## 청구항 5.

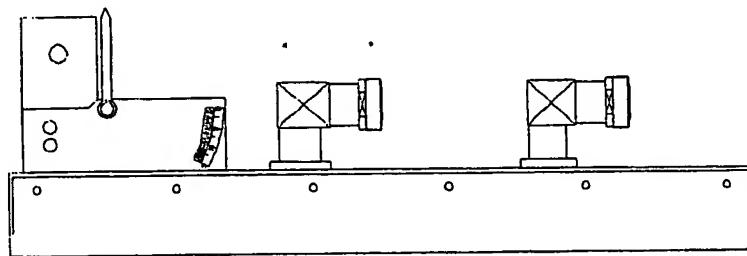
제 1 항에 있어서, 안테나 사용분야 및 설치 환경에 따라 그 설치 개수(안테나의 복사소자)가 가변가능함을 특징으로 하는 엑티브 어레이 안테나

## 도면

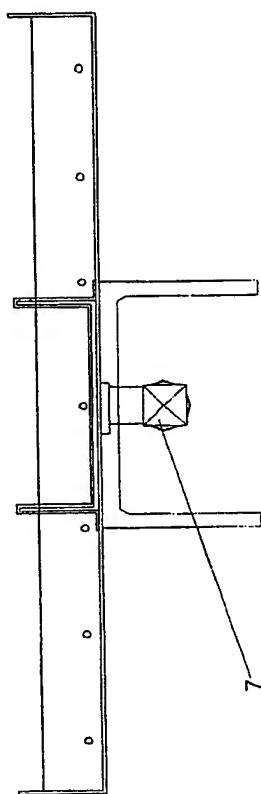
## 도면 1



도면 2



도면 3



H 4

